

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE(KR)  
(12) PATENT BULLETIN(B1)

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>

(11) REGISTRATION NO. 10-0240832

A61M 25/00

(24) REGISTRATION DATE October 29, 1999

(21) APPLICATION NO. 10-1997-0051355

(65) PUBLICATION NO. 1999-0030898

(22) APPLICATION DATE October 7, 1997

(43) PUBLICATION DATE May 6, 1999

(73) PATENTEE

Song, Ho Young

302-104 Olympic-Player-Press-Village-Apt.,  
Bangii-dong, Songpa-gu, Seoul, Korea

Kwon, Byung Doo

Stentech Co., 4F. Ilzo Bldg., 280-40 3-dong  
Sungsoo-2-ga, Sungdong-gu, Seoul, Korea

(72) INVENTORS

Ahn, Sung Soon

216-6 Jeungsan-dong, Eunpyung-gu, Seoul,  
Korea

Kim, Chul Saeng

705-6 Samchun-dong, Wansan-gu,  
Jeonjoo-city, Jeollabuk-do, Korea

Ahn, Jung Hwan

19/3 15-309 Uijeongbu-4-dong,  
Uijeongbu-city, Kyunggi-do, Korea

Lee, Suk Soon

34-26 Hawolgok-2-dong, Sungbuk-gu, Seoul,  
Korea

Park, Dong Jin

8-757 Hongeun-2-dong, Seodaemun-gu, Seoul,  
Korea

Park, Sang Soo

125-204 Kwanak-apt., 1102 Bisan-dong,  
Dongan-gu, Anyang-city, Kyunggi-do, Korea

Kim, Tae Hyung  
903-403 Sinnae-apt., 657 Sinnae-dong,  
Joonglang-gu, Seoul, Korea

Song, Ho Young  
302-104 Olympic-Player-Press-Village-Apt.,  
Bangii-dong, Songpa-gu, Seoul, Korea

Choi, Sung Phil  
101-113 Jeil-apt., Jisan-dong, Pyungtaek-city,  
Kyunggi-do, Korea

Kang, Sung Kwon  
701-1503 Sinsigaji-apt., Mok-dong,  
Yangcheon-gu, Seoul, Korea

(74) ATTORNEY

Kim, Won Ho,

Song, Man Ho

*EXAMINER : Lee, Hui Duck*

---

(54) STENT FOR EXTENDING LUMEN IN HUMAN BODY AND PRODUCING METHOD THEREOF

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51)·Int. Cl. 8	(11) 등록번호	10-0240832	
A61M 25 /00	(24) 등록일자	1999년 10월 29일	
(21) 출원번호	10-1997-0051355	(65) 공개번호	특 1999-0030898
(22) 출원일자	1997년 10월 07일	(43) 공개일자	1999년 05월 06일
(73) 특허권자	송호영 서울특별시 송파구 방이동 올림픽선수기자촌아파트 302동 104호주식회사스텐텍 권병두 서울특별시 성동구 성수2가3동 280-40 일조빌딩 4층		
(72) 발명자	안성순 서울특별시 은평구 증산동 216-6 김철생 전라북도 전주시 완산구 삼천동 705-6번지 안정환 경기도 의정부시 의정부4동 15-309번지 19통 3반 이석순 서울특별시 성북구 하월곡2동 34-26번지 박동진 서울특별시 서대문구 홍은2동 8-757 박상수 경기도 안양시 동안구 비산동 1102 관악아파트 125동 204호 김태형 서울특별시 중랑구 신내동 657 신내아파트 903동403호 송호영 서울특별시 송파구 방이동 올림픽선수기자촌아파트 302동 104호 최성필 경기도 평택시 지산동 제일아파트 101동 113호 강성권 서울특별시 양천구 목동 신시가지아파트 701동 1503호		
(74) 대리인	김원호, 송만호		

심사관 : 이희덕

(54) 인체내의 내강 확장용 스텐트와 그 제조 방법

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트의 사시도

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트를 작업 맨드렐에서 엮어 가는 과정을 도시한 도면.

도3은 도2에 도시된 작업과정을 잘 이해할 수 있도록, 작업 맨드렐에 고정된 핀을 중심으로 평면화시켜서 도시한 작업 설

명도

도4는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 작업 설명도

도5는 종래기술에 따른 스텐트의 사시도.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 혈관이나 식도와 같은 인체 내의 내강 속에 삽입되어 내강의 협착을 방지하는 역할을 하는 의료용 스텐트에 관한 것이다.

인체 내에는 혈액이나 담즙과 같은 유체가 흐르는 수많은 내강들이 있다. 이러한 인체내의 내강들은 여러가지 질병에 의해 협착되어 기능이 저하되거나 심한 경우 아무런 기능을 할 수 없는 상태가 될 수 있다. 이러한 경우에는 협착된 내강을 확장시키거나 확장된 내강이 다시 협착되지 않도록 하는 수단이 필요하게 되는데, 이러한 경우에 쓰이는 의료용 기구가 스텐트이다.

이러한 스텐트는 튜브 형태를 하고 있으며, 일정한 조건하에서 지름이 확대되거나 축소될 수 있다. 즉, 내강에 삽입하는 시술을 할 때는 스텐트의 지름이 작아야만 시술하기가 용이하고 스텐트가 협착된 내강을 팽창시키는 제 기능을 할 때에는 스텐트가 팽창된 상태를 유지하게 된다.

이제까지 상기한 바와 같은 기능을 가진 스텐트가 다수 개발되어 왔는데, 그 중에서 대표적인 것으로 월 스텐트(wall stent) 계열의 스텐트와 쿡 스텐트(cook stent) 계열의 스텐트가 있다. 쿡 스텐트는 모든 필라멘트들이 서로 지그재그 형태로 연결되어 있어서, 팽창력이 우수한 장점이 있으나 구조적인 안정감이 떨어지는 특징이 있는데, 이의 전형적인 예가 WO 93/13825에 공개되어 있다. 월 스텐트는 전체적으로 균일하여 안정된 구조를 가지나 팽창력이 약간 떨어지는 특징이 있는데, 이러한 월 스텐트의 전형적인 예가 미국 특허 US 4,655,771호에 공개되어 있다.

도5는 미국 특허 4,655,771에서 공개된 스텐트(2)를 도시한 것으로, 이러한 스텐트(2)는 서로 교차하게 되는 다수개의 필라멘트(4,6,8)를 섬유를 짜듯이 엮어서 스텐트를 제조하고 있는데, 이와 같이 전통적인 섬유를 짜는 방법을 이용하면 구조적으로 안정감이 있는 장점이 있다. 그러나, 상기한 바와 같이 다수개의 필라멘트(4,6,8)를 엮어서 스텐트를 제조하는 방법은, 스텐트의 형태가 튜브 형태이므로 평면상에서 씨줄 날줄을 교차하게 하는 방식의 섬유를 짜는 방법과는 달리 간단하지가 않다. 즉, 튜브형태를 유지하면서 다수개의 필라멘트가 동시에 서로 교차하여야 하므로, 다수개의 필라멘트를 일정하게 엮으면서 서로 엉키지 않게 스텐트를 만드는 과정이 쉽지 않다.

또한, 튜브 모양의 스텐트의 양끝으로는 각 필라멘트의 끝부분(10,12)들이 개개로 돌출되어 있어 스텐트의 삽입과정에서, 시술되는 인체내의 내강에 상처를 주기가 쉽다. 그리고, 상기 필라멘트들이 구조적으로 상호 고정되는 부위가 필라멘트의 교차 지점(14)으로서 각 필라멘트 상호간의 마찰에 의존하고 있어, 스텐트가 피막으로 코팅되어 있지 않은 경우에는, 양쪽 끝부분에서 화살표방향(16, 18)으로 하중이 걸리면, 스텐트의 원형이 흐트러지기가 쉬운 경향이 있다.

또한, 스텐트의 중요한 성능을 나타내는 특징으로서 팽창률을 들 수 있는데, 이러한 월 스텐트 계열의 스텐트는 팽창하는 성질이 주로 필라멘트의 나선형의 형상에만 의지되고 각 필라멘트(4,6,8)가 별개의 부재로 제작되어 있으므로 상호간에 작용하는 힘이 약하여 쿡 스텐트에 비해 팽창률의 그리 크지 않은 단점이 있다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 한 개의 필라멘트로 스텐트를 제작함으로써 구조적으로 안정하면서 동시에 팽창률도 우수한 스텐트를 제공하기 위한 것이다. 아울러, 한 개의 필라멘트로 스텐트를 간단히 제작할 수 있는 방법을 제공한다.

상기한 바와 같은 본 발명의 목적에 따른 스텐트는, 수축 및 팽창이 가능한 튜브 형태를 하고 있으며, 튜브 형태의 벽면은 다수개의 스파이럴 필라멘트가 서로 교차하여 메시를 만들고 있는 스텐트에 있어서, 상기 다수개의 스파이럴 필라멘트는 1개의 기다란 필라멘트인, 즉, 한개의 기다란 필라멘트가 튜브 형태의 일측 끝단을 구성하는 N 등분된 원주상의 한 지점인 시작점으로부터 타측의 N 등분된 원주상의 한 지점으로 튜브 형태의 벽면을 따라 나선형으로 진행하고 다시 지그재그 형태로 튜브 형태의 양끝단을 왕복함과 동시에 서로 교차하면서 벽면상에서는 메시를 만들고 있는 다수개의 스파이럴 필라멘트가 되는, 궁극적으로 1개의 기다란 필라멘트가 튜브 형태 전체를 구성하는 인체내의 내강 확장용 스텐트이다.

상기한 N은 3이상의 자연수이며, 상기 필라멘트의 재료로 금속재료를 이용할 수 있고, 특히 형상 기억 합금을 사용할 수도 있어 열처리 과정을 거쳐 스텐트가 최대 팽창한 원형을 잘 유지하도록 할 수 있다. 또한, 상기 스텐트에 폴리우레탄과 같은 피막 부재를 코팅하여 사용하기도 한다.

아울러, 양 끝단의 제1원주면과 제2원주면을 가지고 이 원주면 부근의 원통형 벽면을 따라 각각 N개의 핀이 부착되어 있는 맨드릴상에서, 기다란 필라멘트를 제1원주면측의 시작핀에 걸고, 이 필라멘트를 정해진 만큼 나선 회전시켜 제2원주면측의 한 핀을 거치게 하고, 다시 정해진 만큼 나선 회전시켜 시작핀에서 일정 간격 떨어진 제1원주면측의 다른 핀을 거치게 하는 단계들을 반복하여 전체적으로 튜브형태인 스텐트를 한 개의 필라멘트로 만드는 인체내의 내강 확장용 스텐트를 제작하는 방법을 제공한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 1개의 필라멘트로 제작된 스텐트(32)를 도시한 사시도로서, 필라멘트의 재료는 스테인레스 스틸이나 형상 기억 합금 및 내식성 합금 등으로 제작할 수 있다. 상기한 필라멘트는 1개만 사용되므로 양쪽 끝부분(34)들이 모두 서로 연결되어 있어서 양쪽 끝부분에서 종래의 스텐트와는 달리 원주 방향의 하중이 작용해도 형상이 쉽사리 흐트러지지 않는 특징이 있다.

또한, 전체가 한 개의 필라멘트로 제작되어 있어, 특정한 부분만이 하중을 받더라도 하중이 전체적으로 골고루 잘 분산되는 특징이 있기 때문에 구조적인 안정성이 크며, 스텐트가 내강의 협착을 용이하게 방지할 수 있다.

도2는 상기한 바와 같은 단일 필라멘트로 제작된 스텐트를 제작하는 방법을 설명하기 위한 도면으로서, 원통형의 부재에 양쪽으로 다수개의 핀(A,B,C,D,..., a,b,c,d,...)들을 부착시킨 맨드릴(52)을 사용하고 있다.

도2에서는 이해를 편하게 하기 위해서 핀의 갯수가 각각 4개인 경우를 기준으로 하여 도시되었지만 상기 핀(A,B,C,D,a,b,c,d,...)들은 각각 3개이상이면 몇 개를 사용해도 무방하다.

이하, 본 발명에 따른 스텐트의 제작 방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저 스텐트를 만들기에 충분한 길이의 필라멘트(54)를 가져와서 한쪽 끝을 움직이지 않도록 고정시키는데, 클램프(56)와 같은 조임기구를 사용한다. 본 발명에 따른 스텐트의 필라멘트는 1가닥만 사용하므로 다수개의 필라멘트를 고정시키기 위한 복잡한 기구가 필요하지 않아, 클램프(56)와 같은 조임기구가 하나만 있어도 충분하다.

상기 클램프(56)에 고정된 필라멘트(54)를 도면에 도시된 바와 같이 0핀을 반쯤 돌게하여 A핀을 지나게 하는데, 이 A핀이

시작점이 된다. A핀을 출발한 필라멘트는 맨드렐을 따라 나선형으로 회전하면서 하단부의 핀(a,b,c,d)중의 하나를 지나게 한다. 이 때, 필라멘트가 어느 정도 나선 회전을 하느냐에 따라 도착하는 하단부의 핀이 결정되며, 설계자의 의도에 따라 나선 회전량을 달리 선택하여 하단부의 핀(a,b,c,d)중 어느 것을 지나게 하여도 무방하다.

본 실시예에서는 3/4바퀴 회전하여 d핀에 도착하는 것을 기준으로 하여 설명한다. 이해를 돕기 위하여, 도2에 도시된 필라멘트(54)의 진행과정은 도3에 도시되어 있는데, 원통형의 맨드렐(52)에 설치된 핀들을 각각 평면으로 투영하여 도시하고 있으며 좌측의 D 및 d는 우측의 D 및 d와 공간상에서 같은 지점에 위치하게 된다.

상기한 바와 같이 상단부의 A핀에서 출발하여 d핀에 도착한 필라멘트는 d핀을 반쯤감아 다시 위쪽으로 향하여 62번 지점을 지나게 된다. d핀에서 출발한 필라멘트가 도착하는 상단부의 핀을 선택하는 것도 설계자의 의도에 따라 다양하게 선택될 수 있는데, 필라멘트가 상하를 반복해서 지나게 되면서 모든 핀을 고루 지날 수 있게 선택해야 하는 전제 조건만 만족시키면 어느 핀을 지나도 상관이 없다.

본 실시예에서는 d핀을 지난 필라멘트는 한바퀴를 돌아 상단부의 D핀에 도착하게 된다. D핀을 지난 필라멘트는 다시 1/4바퀴 회전하여 하단부의 c핀을 지나고 이는 다시 한바퀴 회전하여 상단부의 C핀을 지나게 된다. 즉, 도면에서 도시된 오른쪽의 62, 64, 66번 지점은 왼쪽의 62, 64, 66번 지점과 공간상으로 동일한 위치로서 이러한 순서대로 b핀, B핀, a핀을 거쳐 출발지인 A핀에 도착하게 된다.

상기한 과정을 반복하면서 상기 필라멘트는 서로 교차하면서 다수개의 교차지점(72,74)을 만들게 되는데, 이러한 교차지점(72,74)에서는 필라멘트들이 서로 엇갈리게 교차하여 안정된 구조를 가지게 한다. 상기 교차지점에서 나중에 지나게 되는 필라멘트가 먼저 위치하는 필라멘트의 아래부분을 지나게 될 때는 (-)자 드라이버나 뜨게질 바늘의 형태를 한 기구를 이용하여 먼저 위치하는 필라멘트를 약간 들어올려 나중의 필라멘트가 그 아래쪽을 통과하게 하는 방식으로 뜨게질을 하는 듯한 방법을 사용한다.

상기한 과정을 반복하여 필라멘트가 모든 핀들을 한번씩 거쳐 출발지점으로 되돌아 오면, 이 끝부분을 클램프(56)에 고정되어 있는 필라멘트의 출발부분과 용접하거나, 서로 길이 방향으로 적당하게 겹치게 한후 꼬아 스텐트의 제작을 마무리할 수도 있고, 상기 출발부분과 끝부분의 필라멘트를 상기 과정을 좀더 반복하여 필라멘트의 양끝단이 튜브 형태 벽면의 적당한 중간 지점에 위치하도록 하여 마무리하는 것도 가능하다.

상기한 과정이 끝난후 맨드렐(52)에 꽂혀 있는 상단부의 핀들을 제거하여 완성된 스텐트를 맨드렐(52)의 위쪽으로 꺼내게 된다.

상술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트의 제작 과정에서는 이해를 쉽게 하기 위하여 각각 핀들이 4개씩 설치되어 있는 경우를 기준으로 하였으나, 상기 핀들은 몇개를 써도 같은 방법의 제작이 가능하다. 예를 들어, 핀을 10개를 써서 출발지점의 핀이 한바퀴 또는 두바퀴 또는 1/4바퀴 만큼 등등 맨드렐을 회전하여 하단부의 일정 핀에 도착한후 다시 위쪽으로 적당하게 회전을 하여 출발지점의 핀으로부터 3개의 핀을 건너뛰게 하면, 모든 핀들을 고루 지나게 된다. 또다른 예로써, 핀들의 갯수가 각각 12개인 경우에는 필라멘트가 출발지점의 핀으로부터 5개씩 건너뛴 핀들을 지나게 하거나, 중간지점에서는 3개씩 건너뛰게 하고 결치는 지점에서는 2개 또는 4개를 건너뛰게 하여, 필라멘트가 모든 핀들을 고루 지나게 하는 방법을 사용할 수도 있다.

또한, 상기 핀들이 9개 또는 11개와 같이 홀수개인 경우에는 필라멘트가 일부분에서 규칙적으로 교차배치되지 않는 점이 있으나, 출발지점의 핀과 다음에 지나게 되는 핀들의 간격을 2개 3개등 다양하게 조정하기가 용이하다.

본 발명의 또 다른 실시예가 도4에 도시되어 있는데, 상단부에 있는 A핀과 B핀의 연결선의 중간 지점에 하단부의 a핀이 위치하게 배열하면, A핀을 출발한 필라멘트가 1/8바퀴 회전하여 d핀에 도착하고, d핀을 출발한 필라멘트도 또한 1/8바퀴 회전하여 상단부의 D핀에 도착하게 할 수 있다. 이러한 경우에는 각 필라멘트가 이루는 메쉬(M)의 모든 선분의 길이가 동일한 완전 대칭형으로 스텐트를 제작할 수도 있어, 스텐트의 구조적인 안정성에 보다 완벽을 기할 수 있다. 물론, 핀의 갯수가 다른 경우 즉 핀이 10개 또는 12개인 경우에도 이러한 완전 대칭형의 스텐트를 제작할 수 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 스텐트는 각각의 핀들(A,B,C,D,a,b,c,d)을 중심으로 필라멘트가 굽혀져 있어, 모든 위치의 필라멘트들에 탄성력이 골고루 전달되어 스텐트의 전체적인 팽창율이 보다 향상되는 특징을 가지게 된다. 이와 같은 경우에, 제작된 스텐트를 열처리 과정을 거치게 하면, 보다 탄성력이 향상되도록 할 수도 있다. 이러한 경우에는 미국 특허 4,655,771에서 공개된 바와 같은, 종래의 기술 기구를 이용하여 상기 스텐트를 삽입하게 된다.

또한, 상기 스텐트를 형상 기억 합금으로 제작하여, 인체의 체온과 같은 온도에서는 팽창한 상태를 유지하고 저온에서는 수축되는 상태를 유지하도록 열처리를 할 수도 있는데, 이러한 경우에는 인체내의 시술할 때는 냉장고등에서 저온의 상태로 꺼내어 스텐트의 지름이 수축된 상태로 내강에 쉽게 집어넣을 수가 있고, 후에 체온에 의해서 스텐트가 덩어지면, 스텐트가 팽창하여 내강을 확장시키는 역할을 하게 된다.

본 발명의 또 다른 실시예로서, 상기 스텐트를 식도암과 같은 진행성 질환이 있는 부위에 사용하는 경우에는 폴리우레탄과 같은 피막부재를 스텐트에 코팅하여 사용함으로써 암세포가 메쉬(M)사이를 통과하여 진행하는 것을 방지할 수도 있다.

#### 발명의 효과

본 발명에 따른 한개의 필라멘트로 제작된 스텐트는 전체적인 구조적 안정성이 우수하면서 팽창율이 향상된 장점을 가지게 되어 월 스텐트 및 쿡 스텐트의 장점만을 가지게 되는 우수한 스텐트이다.

또한, 상기한 바와 같은 1개의 필라멘트를 이용한 스텐트 제작 방법을 사용하면, 제작시 다수개의 필라멘트를 동시에 엮지 않고 한개의 필라멘트로만 작업을 하므로 뜨개질을 하듯이 스텐트를 간단히 제작할 수가 있어 제작 능률이 크게 향상된다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. 수축 및 팽창이 가능한 튜브 형태를 하고 있으며, 튜브 형태의 벽면은 다수개의 스파이럴 필라멘트가 서로 교차하여 메시를 만들고 있는 스텐트에 있어서,

상기 다수개의 스파이럴 필라멘트는 1개의 기다란 필라멘트인, 즉, 한개의 기다란 필라멘트가 튜브 형태의 일측 끝단을 구성하는 N 등분된 원주상의 한 지정인 시작점으로부터 타측의 N 등분된 원주상의 한 지정으로 튜브 형태의 벽면을 따라 나선형으로 진행하고 다시 지그재그 형태로 튜브 형태의 양끝단을 왕복함과 동시에 서로 교차하면서 벽면상에서는 메시를 만들고 있는 다수개의 스파이럴 필라멘트가 되는, 궁극적으로 1개의 기다란 필라멘트가 튜브 형태 전체를 구성하는 인체내의 내강 확장용 스텐트.

청구항 2. 청구항 1에 있어서, N은 3 이상의 자연수인 인체내의 내강 확장용 스텐트

청구항 3. 청구항 1에 있어서, 상기 필라멘트는 금속재료로 이루어진 인체내의 내강 확장용 스텐트.

청구항 4. 청구항 3에 있어서, 상기 스텐트는 최대 팽창시의 원형을 잘 유지하도록 열처리 과정을 거친 인체내의 내강 확장용 스텐트

청구항 5. 청구항 3에 있어서, 상기 필라멘트를 이루는 금속재료는 형상 기억 합금인 인체내의 내강 확장용 스텐트.

청구항 6. 청구항 5에 있어서, 상기 형상 기억 합금으로 제작된 스텐트는 인체내의 체온 부근의 온도에서는 최대 팽창한 형태를 유지하고, 그 보다 낮은 온도에서는 최소로 축소된 형태를 유지하도록 열처리 된 인체내의 내강 확장용 스텐트



텐트.

**청구항 7.** 청구항 1 내지 6항중 어느 한항에 있어서, 상기 스텐트는 피막 부재로 코팅된 인체내의 내강 확장용 스텐트

**청구항 8.** 청구항 7에 있어서, 상기 스텐트를 덮고 있는 피막 부재는 폴리우레탄재질인 인체내의 내강 확장용 스텐트

**청구항 9.** 튜브형태로서, 양 끝단의 제1원주면과 제2원주면을 가지고 상기 제1, 2원주면 부근의 원통형 벽면을 따라 각각 N개의 핀이 부착되어 있는 맨드렐상에서, 기다란 필라멘트를 제1원주면측의 시작핀에 거는 1단계와,

상기 1단계를 거친 필라멘트를 정해진 만큼 나선 회전 시켜 제2원주면측의 한 핀을 거치게 하는 2단계와

상기 2단계를 거친 필라멘트를 정해진 만큼 나선 회전 시켜 시작핀에서 일정 간격 떨어진 제1원주면측의 다른 핀을 거치게 하는 3단계와,

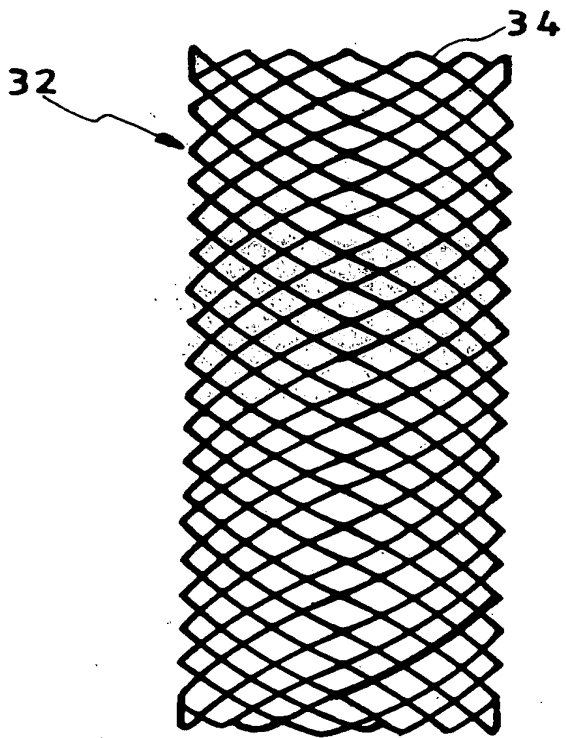
상기 2,3단계를 반복하면서 서로 교차하는 필라멘트들의 사이를 번갈아 엇갈리게 하는 제 4단계를 거쳐 전체적으로 튜브 형태인 스텐트를 한 개의 필라멘트로 만드는, 인체내의 내강 확장용 스텐트를 제작하는 방법.

**청구항 10.** 청구항 9에 있어서, 상기 4개의 단계를 거친 필라멘트의 시작점과 끝점을 서로 용접하여 연결하는 단계를 거치는 인체내의 내강 확장용 스텐트를 제작하는 방법.

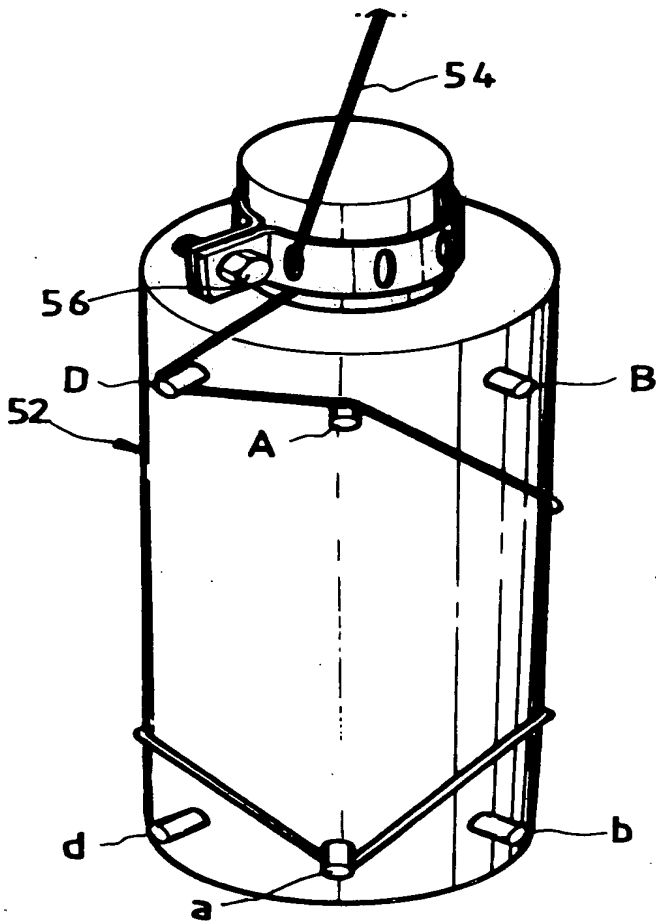
**청구항 11.** 청구항 9에 있어서, 상기 4개의 단계를 거친 필라멘트의 시작점과 끝점을 서로 꼬아 연결하는 단계를 거치는 인체내의 내강 확장용 스텐트를 제작하는 방법

도면

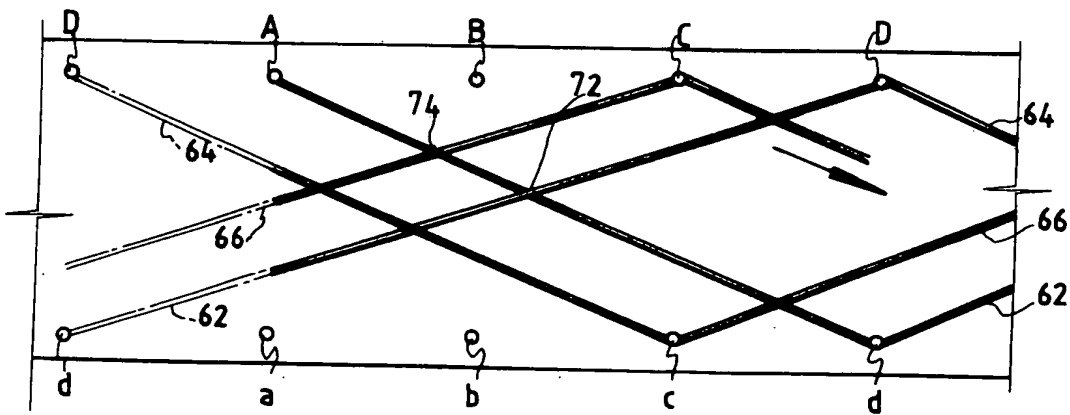
도면1



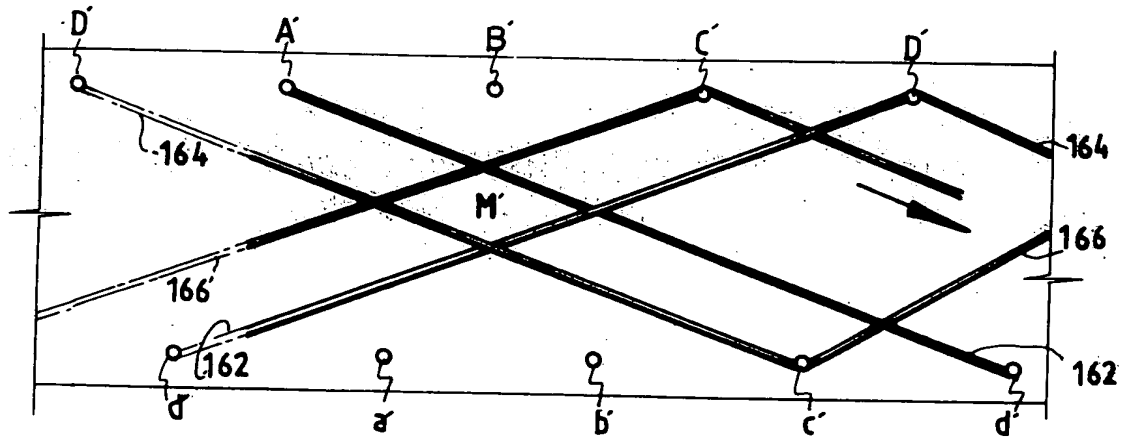
도면2



도면3



도면4



도면5

